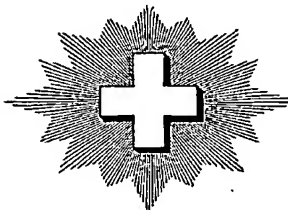


SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT

EIDGEN. AMT FÜR



GEISTIGES EIGENTUM

## PATENTSCHRIFT

Nr. 40591

28. Juni 1907, 5 Uhr p.

Klasse 6 a

### HAUPTPATENT

August HÜHNE, Bremen (Deutschland).

Eisenbahnschwelle aus Eisenbeton.

Gegenstand vorliegender Erfindung ist eine Schwelle aus Eisenbeton.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand in einem Ausführungsbeispiel dargestellt.

Fig. 1 ist eine Draufsicht auf ein Geleisestück, bei welchem die Schwelle verwendet ist;

Fig. 2 ist ein Schnitt der Fig. 1 in der Richtung *A—A*;

Fig. 3 ist ein Schnitt in der Richtung *B—B* der Fig. 4;

Fig. 4 ist ein horizontaler Schnitt in der Richtung *C—C* der Fig. 3;

Fig. 5 ist ein Längsschnitt nach *D—D* der Fig. 4;

Fig. 6 zeigt einen Schnitt durch die Befestigungsteile der Schienen in vergrößertem Maßstabe.

Die Schwelle, welche aus Eisenbeton hergestellt ist, besitzt in der Draufsicht gesehen eine **I**-Form. Um eine genügende Festigkeit herzustellen, sind an der Schwelle Eiseneinlagen *b* und *c* vorhanden. Diese bestehen aus Rundeisen und sind in den am stärksten resp. am ungünstigsten beanspruchten Stellen der Schwelle verteilt. Da z. B. an den Verbin-

dungsstellen des langen Armes *d* mit den kürzeren *e* bei Überfahren des Zuges eine Scherbeanspruchung eintritt, sind die mittleren Stäbe *f* an diesen Stellen (s. Schnitt *D—D* Fig. 5) nach oben gebogen. Die zwei außenliegenden Stäbe *g* dagegen gehen gerade durch im Arm *d*, um auch eine genügende Festigkeit im unteren Teile des Armes *d* zu erzielen. Ebenso sind im Schnitt *B—B*, Fig. 3, an den Stellen *h*, wo ebenfalls eine Abscherspannung durch den einseitigen Druck auf die Befestigungsplatte *i* der Schiene *o* eintritt, einige, z. B. die mittleren Stäbe *k*, nach oben gebogen, während die anderen gerade durchgehen, um eine genügende Festigkeit im unteren Teile dieser Arme *e* zu erzielen.

Die Befestigung der Schiene geschieht z. B. in folgender Weise:

Es sind ziemlich an den Enden der kürzeren Arme *e* mit zwei vierkantigen Hülsen versehene Platten *m* eingelassen.

Auf die Schwelle wird dann an der Befestigungsstelle je eine, der Schrägstellung der Schiene entsprechende Platte *i* gelegt, auf die die Schiene *o* zu liegen kommt. Durch Laschen *p* wird die Schiene festgehalten. Die

Laschen *p* werden durch die durch die Hül-  
sen *l* der Platten *m* gesteckten Schrauben *q*  
vermittelt Muttern befestigt. Die Arme *e*  
gehen an den Seiten konisch abgeflacht nach  
unten zu. Zwecks Materialersparnis besitzt  
der untere Teil der Schwelle eine Aussparung *r*,  
welche sich auf sämtliche Arme verteilt, so  
daß nur ein Rand *s* als Auflagefläche entsteht.  
Damit kann überdies ein recht gutes Ein-  
drücken und ein zweckmäßiges Verbinden  
mit dem Erdboden erreicht werden. Ebenfalls  
treten im mittleren Arme *d* durch die durch  
den beiderseitigen Druck auf die Arme *e* er-  
zeugte Biegungsspannung in den oberen Fasern  
Zug- und in den unteren Druckspannungen  
auf, welche durch die in dem mittleren Arm  
oben und unten liegenden Verstrebungen *f*  
und *g* aufgenommen werden können. Infolge

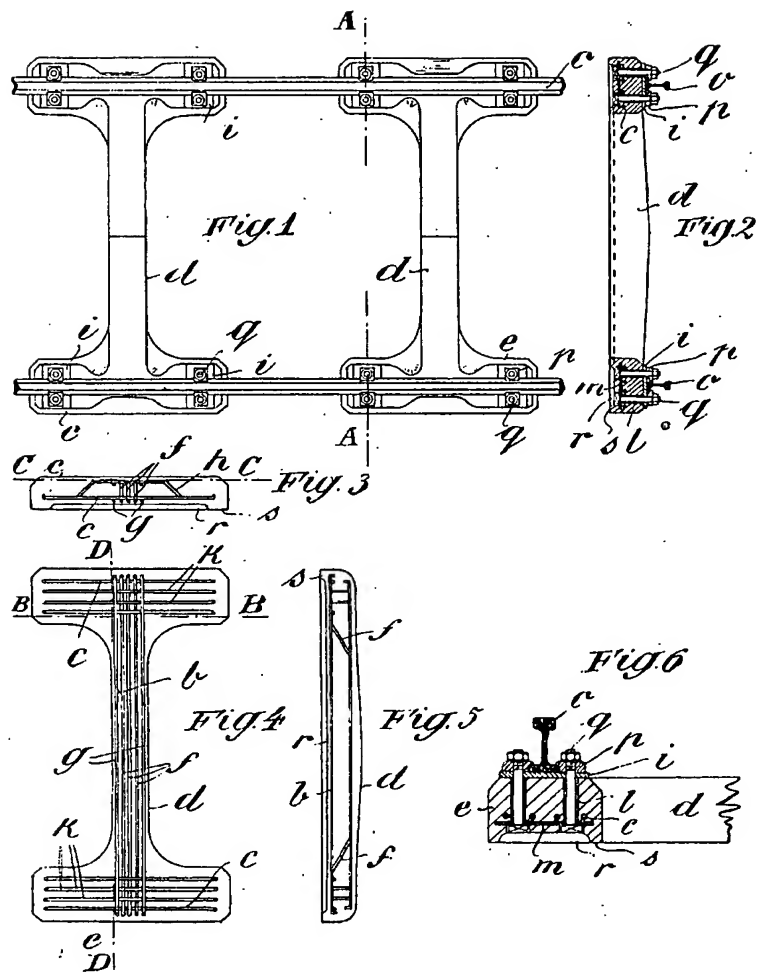
der **I**-Form der Schwelle ist es möglich,  
gegenüber dem bisher gebräuchlichen System,  
Ersparnisse an der Schwellenzahl zu machen.

#### PATENT-ANSPRUCH:

Eisenbahnschwelle aus Eisenbeton, dadurch  
gekennzeichnet, daß dieselbe **I**-Form besitzt  
und mit einer in der Längsrichtung der Arme  
verlaufenden, aus Eisenstäben bestehenden  
Eiseneinlage versehen ist, sowie daß, behufs  
Befestigung der Schiene an der Schwelle ver-  
mittelt Schrauben, in den Schwellenkörper  
eingelassene, mit Hülzen versehene Platten  
vorgesehen sind.

August HÜHNE.

Vortreter: A. BAUER & Co., Bern.



## Horizontal tie for railway track

**Veröffentlichungsnummer** AT410226B

**Veröffentlichungsdatum:** 2003-03-25

**Erfinder**

**Anmelder:** RIESSBERGER KLAUS (AT)

**Klassifikation:**

- **Internationale:** *E01B3/28; E01B3/38; E01B3/00; (IPC1-7):*  
E01B3/38

- **Europäische:** E01B3/28; E01B3/38

**Aktenzeichen:** AT19990000507 19990322

**Prioritätsaktenzeichen:** AT19990000507 19990322

**Datenfehler hier melden**

Zusammenfassung von **AT410226B**

Horizontal tie (1) for railroad track with continuous abutment of rails on tie elements (2) which have two longitudinal beams (4) arranged under the rails (6) and one or two crosspieces (3) connecting them; in the rail direction, successive longitudinal beams (4) are connected to adjacent tie elements (2), pairwise with one another, vertically stiff to thrust but pliant to bending, so that a structure of the type of an endless chain is obtained, and each tie element has a sole of elastic material for attaining a vertical springiness; the connection, soft to bending but vertically stiff to thrust, of successive longitudinal beams (4) is formed by the sufficiently bending-elastic rails (6) themselves, and the rail fixing places (5) are respectively first provided to the respectively facing edges (7) of the tie elements (2), so that there are two fixing places per longitudinal beam (4)

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



REPUBLIK  
ÖSTERREICH  
Patentamt

(10) Nummer: **AT 410 226 B**

(12)

## PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 507/99  
(22) Anmeldetag: 22.03.1999  
(42) Beginn der Patendauer: 15.07.2002  
Längste mögliche Dauer: 10.09.2017  
(45) Ausgabetag: 25.03.2003

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **E01B 3/38**

(61) Zusatz zu Patent Nr.: 408 774

(56) Entgegenhaltungen:  
CH 40591A DE 3108937A AT 377806B

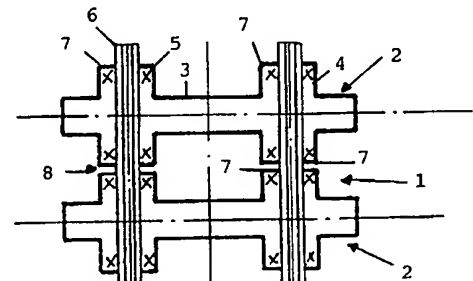
(73) Patentinhaber:  
RIESSBERGER KLAUS DIPL.ING. DR. TECHN.  
A-8010 GRAZ, STEIERMARK (AT).

(54) **UNTERSCHWELLUNG FÜR EISENBAHNGLEISE**

**AT 410 226 B**

(57) Unterschwellung (1) für Eisenbahngleise mit kontinuierlicher Schienenauflage auf Schwellenelementen (2), die je zwei unter den Schienen (6) angeordnete Längsbalken (4) und einen oder zwei sie verbindende Querteile (3) aufweisen, wobei die in Schienenrichtung aufeinander folgenden Längsbalken (4) benachbarter Schwellenelemente (2) paarweise miteinander vertikal schubsteif, jedoch biegeweich verbunden sind, wodurch ein Gebilde in der Art einer Raupenkette erhalten ist, und wobei jedes Schwellenelement (2) eine Besohlung aus elastischem Material zur Erzielung einer vertikalen Einfederung aufweist; die biegeweihe, jedoch schubsteife Verbindung aufeinander folgender Längsbalken (4) wird durch die ausreichend biegeelastischen Schienen (6) selbst gebildet, und die Schienenbefestigungsstellen (5) sind jeweils zunächst den jeweils einander zugewandten Rändern (7) der Schwellenelemente (2) vorgesehen, so dass pro Längsbalken (4) zwei Befestigungsstellen (5) vorliegen.

FIG. 1



Die Erfindung betrifft eine Unterschwellung für Eisenbahngleise mit kontinuierlicher Schienenauflage auf Schwellenelementen, die je zwei unter den Schienen angeordnete Längsbalken und z.B. zwei die Längsbalken verbindende und mit ihnen in einem Stück hergestellte Querteile aufweisen, wobei die in Schienenrichtung aufeinander folgenden Längsbalken benachbarter Schwellenelemente paarweise miteinander vertikal schubsteif verbunden sind, wobei die, eine auf die Aufnahme von zwei Befestigungen je Schiene beschränkte Länge aufweisenden, z.B. nur 70 bis 120 cm langen Längsbalken benachbarter Schwellenelemente miteinander biegeweich verbunden sind, wobei durch die schubsteife, jedoch biegeweich Verbindung der aneinandergereihten Längsbalken ein Gebilde in der Art einer Raupenkette erhalten ist, und wobei jedes Schwellenelement eine Besohlung aus elastischem Material zur Erzielung einer vertikalen Einfederung, sowie nur einen Querteil oder höchstens die zwei Querteile aufweist, nach Patent Nr. AT 408 774 B.

Bei der Unterschwellung für Eisenbahngleise gemäß dem Stammpatent wird durch die schubsteife, jedoch biegeweich Verbindung der Längsbalken benachbarter Schwellenelemente eine Auflage der Unterschwellung auf dem Untermaterial, z.B. Oberbauschotter, in der Art einer Kette von Elementen erreicht. Die Längsbalken weisen eine Länge auf, welche es ermöglicht, dass eine Schiene mit maximal zwei Befestigungen an jedem Längsbalken befestigt wird; weiters ist eine Besohlung der Schwellenelemente mit einem elastischen Material zur Verbesserung des Kontakts zwischen Schwellen und Schotter hinsichtlich der Übernahme der Funktion der vertikalen Verformung und damit zur Reduzierung der Kraftbeanspruchung des Schotters vorgesehen. Als Verbindungselemente sind gesonderte Konstruktionen, beispielsweise mit Doppel-T-Träger-förmigen Teilen vorgesehen, was einen gewissen Aufwand bei der Montage bedeutet.

In der CH 40 591 A ist andererseits eine Unterschwellung mit Schwellen aus Eisenbeton geoffenbar, bei welcher auf Grund des vorgesehenen großen Abstands zwischen aufeinander folgenden Schwellenelementen eine hohe Kantenpressung an den Schwellenelementrändern in Schienenlängsrichtung auftritt. Die Formung bzw. Abnützung des Schotters an diesen Stellen ist daher beträchtlich, und hierdurch ist die Gefahr groß, dass die Längsbalken der Schwellenelemente bei Achsüberfahrt über ihren Mittelteil (Querteil) abzurollen beginnen. Bei einer Belastung durch mehrere Achsen wird es daher zu einer massiv gesteigerten Beanspruchung der Schwellenelemente kommen, welche durchaus zu Rissen führen kann.

Es ist nun Aufgabe der Erfindung, die Unterschwellung gemäß Stammpatent derart weiter zu entwickeln, dass eine konstruktive Vereinfachung erzielt wird, wobei nichtsdestoweniger ein kontinuierlicher Lastübergang von einem Schwellenelement zum nächsten erfolgt, wofür Klaffungen an den Rändern benachbarter Schwellenelemente vermieden werden müssen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass zur biegeweichen, jedoch schubsteifen Verbindung aufeinander folgender Längsbalken die ausreichend biegeelastischen Schienen selbst herangezogen sind, wobei die Schienenbefestigungsstellen für die Schienen zunächst den jeweils einander zugewandten Rändern der Schwellenelemente vorgesehen sind. Erfindungsgemäß wird also von der - wenn auch beschränkten, so doch für den gegebenen Fall ausreichenden - Biegeelastizität der Schienen selbst Gebrauch gemacht, um die schubsteife, jedoch biegeweich Verbindung der Längsbalken der Schwellenelemente zu realisieren. Wichtig ist dabei auch der geringe Abstand zwischen den Schienenbefestigungsstellen aufeinander folgender Schwellenelemente, um das "Raupenketten"-artige Gebilde zu erhalten, wodurch Achslasten gleichmäßig auf mehrere Schwellenelemente aufgeteilt und Klaffungen von Rändern benachbarter Schwellenelemente vermieden werden.

Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung sind die Schienenbefestigungsstellen zunächst den Rändern der jeweils von einem zentrischen Querteil kreuzförmig beidseits in Schienenlängsrichtung abstehenden Längsbalken-Abschnitten vorgesehen.

Andererseits ist es zur Befestigung der Schienen auch günstig, wenn die Schienenbefestigungsstellen einerseits zunächst den Rändern von Längsbalken-Abschnitten, die von einem unter Bildung eines U-Elements einseitig an den Längsbalken angeordneten Querteil abstehen, und andererseits am Rand des Querteils an den Kreuzungsstellen mit den Längsbalken vorgesehen sind.

Auch asymmetrische Formen sind für die Gestalt der Schwellenelemente selbstverständlich möglich, beispielsweise wenn die Schienenbefestigungsstellen einerseits zunächst den Rändern von Längsbalken-Abschnitten, die von einem sie Z-förmig verbindenden Querteil in entgegenge-

setzten Richtungen abstehen, und andererseits am Querteil an den Kreuzungsstellen mit den Längsbalken vorgesehen sind.

Auch eine Rahmenform ist für die Gestalt der Schwellenelemente denkbar, wobei dann die Schienenbefestigungsstellen an den Kreuzungsstellen von zwei die beiden Längsbalken rahmenartig miteinander verbindenden Querteilen mit den Längsbalken vorgesehen sind. Dabei ist für die gleichmäßige Lastaufteilung der Achslast auf mehrere Schwellenelemente besonders günstig, wenn die von den Längsbalken und Querteilen umschlossene Öffnung eine kleinere Abmessung in Schienenlängsrichtung als in Querrichtung aufweist. Somit ergeben sich in Gleisrichtung relativ kurze Schwellenelemente, die mittels der schubsteifen, biegeweichen Verbindung über die Schiene selbst eine Art Raupenkette bilden, wobei eine gleichmäßige Lastaufteilung auf mehrere Schwellenelemente erzielt wird.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von in der Zeichnung dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispielen, auf die sie jedoch nicht beschränkt sein soll, noch weiter erläutert. Im Einzelnen zeigen in der Zeichnung: Fig. 1 eine Draufsicht einer Unterschwellung mit kreuzförmigen Schwellenelementen, wobei zwei Schwellenelemente gezeigt sind; Fig. 2 eine Draufsicht einer Unterschwellung mit U-förmigen Schwellenelementen, wobei ein solches Schwellenelement veranschaulicht ist; Fig. 3 eine Draufsicht eines Z-förmigen Schwellenelements einer Unterschwellung; und Fig. 4 eine Draufsicht einer Unterschwellung mit rahmenförmigen Schwellenelementen, von denen zwei dargestellt sind.

In Fig. 1 ist eine Unterschwellung 1 mit kreuzförmigen Schwellenelementen 2 gezeigt. Die Schwellenelemente 2 weisen einen zentrischen Querteil 3 auf, von dem beidseits in Schienenlängsrichtung Längsbalken-Abschnitte 4 abstehen. Die Schienenbefestigungsstellen 5 zur Fixierung der Schienen 6 an den Schwellenelementen 2 sind zunächst den benachbarten Schwellenelementen 2 zugewandten Rändern 7 der Längsbalken-Abschnitte 4 bzw. Schwellenelemente 2 vorgesehen. Durch den schmalen Spalt 8 zwischen aufeinander folgenden Schwellenelementen 2 und der Befestigung der Schienen 6 zunächst den jeweils einander zugewandten Rändern der Schwellenelemente 2 wird durch die Schienen 6 selbst eine schubsteife, biegeweiche Verbindung zwischen den Schwellenelementen 2 geschaffen, durch welche wiederum die Achslast auf mehrere Schwellenelemente 2 gleichmäßig verteilt wird.

In Fig. 2 ist ein U-förmiges Schwellenelement 2 einer Unterschwellung 1 gezeigt, bei dem zwei Längsbalken 4 von einem Querteil 3 in Schienenlängsrichtung zur Bildung der U-Form abstehen. Die Schienenbefestigungsstellen 5 sind einerseits zunächst den Rändern 7 der Längsbalken 4 vorgesehen, welche einem benachbarten Schwellenelement 2 zugewandt sind, und andererseits zunächst dem Rand 7 des Querteils 3 an den Kreuzungsstellen der Längsbalken 4 mit dem Querteil 3. Somit ergibt sich bei Vorsehen eines weiteren U-förmigen Schwellenelements 2 (nicht gezeigt) wiederum ein geringer Abstand zwischen den Schienenbefestigungsstellen 5, und durch die Schiene 6 selbst wird eine schubsteife, biegeweiche Verbindung der U-förmigen Schwellenelemente 2 erhalten.

In Fig. 3 ist ein im Wesentlichen Z-förmiges Schwellenelement 2 einer Unterschwellung 1 gezeigt, bei welchem von einem Querteil 3 zwei Längsbalken 4 in entgegengesetzte Richtungen abstehen. Die Schienenbefestigungsstellen 5 sind an den Kreuzungsstellen des Querteils 3 mit den Längsbalken 4 und zunächst den Rändern 7 der Längsbalken 4 vorgesehen. Somit ergibt sich, dass bei Vorsehen eines weiteren Z-förmigen Schwellenelements 2 (nicht gezeigt) wiederum ein geringer Abstand zwischen den Schienenbefestigungsstellen 5 vorliegt und die Schiene durch diesen geringen Abstand und die dortige kurze Unterbrechung der Auflage mittels der Längsbalken 4 eine schubsteife, biegeweiche Verbindung zwischen den Schwellenelementen 2 schafft.

In Fig. 4 ist eine Unterschwellung 1 mit zwei rahmenförmigen Schwellenelementen 2 gezeigt. Die rahmenförmigen Schwellenelemente 2 bestehen aus zwei Querteilen 3, welche zwei Längsbalken 4 unter Bildung einer Rahmenform miteinander verbinden. Die Schienenbefestigungsstellen 5 sind zur Bildung einer schubsteifen, biegeweichen Verbindung zwischen benachbarten Schwellenelementen 2 nächst den Rändern 7 zu den angrenzenden Schwellenelementen 2 vorgesehen. Da die Schienen 6 nur einen geringen Spalt 8 zwischen zwei Schwellenelementen 2 überbrücken und zunächst den Rändern 7 der Schwellenelemente 2 mit diesen verbunden sind, wird wiederum eine biegeweiche, schubsteife Verbindung zwischen benachbarten Schwellenelementen 2 geschaffen, durch welche die Achslast gleichmäßig auf mehrere Schwellenelemente 2 aufgeteilt wird.

Aus Fig. 4 ist weiters ersichtlich, dass die von den Längsbalken 4 und Querteilen 3 umschlossene Öffnung 9 der Rahmen-Schwellenelemente 2 in Schienenlängsrichtung eine kleinere Abmessung als in Querrichtung aufweist.

5

# PATENTANSPRÜCHE:

1. Unterschwellung (1) für Eisenbahngleise mit kontinuierlicher Schienenauflage auf Schwellenelementen (2), die je zwei unter den Schienen (6) angeordnete Längsbalken (4) und z.B. zwei die Längsbalken (4) verbindende und mit ihnen in einem Stück hergestellte Querteile aufweisen, wobei die in Schienenrichtung aufeinander folgenden Längsbalken (4) benachbarter Schwellenelemente (2) paarweise miteinander vertikal schubsteif verbunden sind, wobei die eine auf die Aufnahme von zwei Befestigungen (5) je Schiene (6) beschränkte Länge aufweisenden, z.B. nur 70 bis 120 cm langen Längsbalken benachbarter Schwellenelemente (2) miteinander biegeweich verbunden sind, wobei durch die schubsteife, jedoch biegeweiche Verbindung der aneinandergereihten Längsbalken (4) ein Gebilde in der Art einer Raupenkette erhalten ist, und wobei jedes Schwellenelement (2) eine Besohlung aus elastischem Material zur Erzielung einer vertikalen Einfederung, sowie nur einen Querteil (3) oder höchstens die zwei Querteile (3) aufweist, nach Patent Nr. AT 408 774 B, dadurch gekennzeichnet, dass zur biegeweichen, jedoch schubsteifen Verbindung aufeinander folgender Längsbalken (4) die ausreichend biegeelastischen Schienen (6) selbst herangezogen sind, wobei die Schienenbefestigungsstellen (5) für die Schienen (6) zunächst den jeweils einander zugewandten Rändern (7) der Schwellenelemente (2) vorgesehen sind.
2. Unterschwellung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schienenbefestigungsstellen (5) zunächst den Rändern (7) der jeweils von einem zentrischen Querteil (3) kreuzförmig beidseits in Schienenlängsrichtung abstehenden Längsbalken-Abschnitten (4) vorgesehen sind (Fig. 1).
3. Unterschwellung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schienenbefestigungsstellen (5) einerseits zunächst den Rändern (7) von Längsbalken-Abschnitten (4), die von einem unter Bildung eines U-Elements einseitig an den Längsbalken (4) angeordneten Querteil (3) abstehen, und andererseits am Rand (7) des Querteils (3) an den Kreuzungsstellen mit den Längsbalken (4) vorgesehen sind (Fig. 2).
4. Unterschwellung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schienenbefestigungsstellen (5) einerseits zunächst den Rändern (7) von Längsbalken-Abschnitten (4), die von einem sie Z-förmig verbindenden Querteil (3) in entgegengesetzten Richtungen abstehen, und andererseits am Querteil (3) an den Kreuzungsstellen mit den Längsbalken (4) vorgesehen sind (Fig. 3).
5. Unterschwellung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schienenbefestigungsstellen (5) an den Kreuzungsstellen von zwei die beiden Längsbalken (4) rahmenartig miteinander verbindenden Querteilen (3) mit den Längsbalken (4) vorgesehen sind (Fig. 4).
6. Unterschwellung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die von den Längsbalken (4) und Querteilen (3) umschlossene Öffnung (9) eine kleinere Abmessung in Schienenlängsrichtung als in Querrichtung aufweist.

50

## HIEZU 1 BLATT ZEICHNUNGEN

55



FIG.1

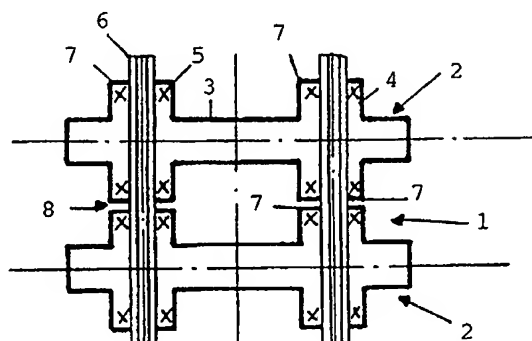


FIG.2

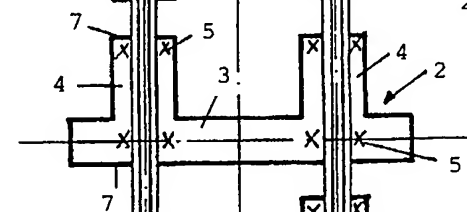


FIG.3

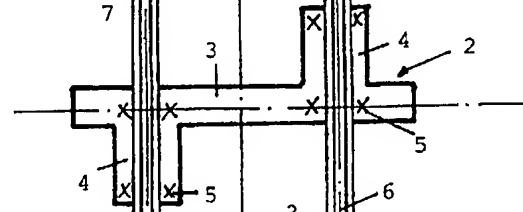


FIG.4

